



ФСО ПГУ 7.18.2-07

Ф
Ф

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Информатика және ақпараттық жүйелер кафедрасы

050716 Аспап жасау мамандығының студенттеріне арналған

Процесстер мен жүйелерді моделдеу пәні бойынша

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Павлодар

Оқу жұмыс және
элективті г алогы
негізінде ә іәндік
жұмыс бағ аның
бекіту парағы



ФСО ПГУ 7.18.1/11

БЕКІТЕМІН

Оқу ісі жөніндегі проректор
_____ Н.Э.Пфейфер
«__» _____ 200_ ж.

Құрастырушы: аға оқытушы Абильдинова Г.М.

Информатика және ақпараттық жүйелер кафедрасы

050716 Аспап жасау мамандығының

Процесстер мен жүйелерді моделдеу пәні бойынша

ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Жұмыс бағдарламасы 050716 Аспап жасау мамандығының жұмыс оқу жоспары және мамандықтың элективті пәндер каталогы негізінде әзірленген.

С.Торайғыров атындағы ПМУ-інің Ғылыми Кеңесінде бекітілген
«__» _____ 2008ж., хаттама № __

Кафедраның отырысында қарастырылған

«__» _____ 200_ ж.

№ _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____

Ж.К.Нұрбекова

Факультеттің әдістемелік кеңесінде құпталған

«__» _____ 200_ ж. № _____ хаттама

ӘК төрайымы _____ А.Т.Кишубаева

КЕЛІСІЛГЕН

ФМ және АТ факультет деканы _____ С.К.Тлеукенов

«__» _____ 200_ ж.

ОӘҚЖЖБ КЕЛІСІЛГЕН

ОӘҚЖЖБ бастығы _____ А.А.Варакута
« ____ » _____ 200_ ж.

1 Курстың мақсаты және міндеті, оның оқу үрдісіндегі орны:

1.1 Пәнді оқыту мақсаттары: ақпараттық жүйелерді зерттеу, жобалау және қолдану үшін компьютерлік модельдеудің теориясын, әдістерін және технологиясын игеру болып табылады.

1.2 Пәннің міндеттері:

- күрделі жүйелердің модельдерінің типтік кластарын және модельдеу әдістерін, Монте-Карло әдісінің аппаратын, күрделі жүйелердің қызмет атқару процестерінің моделін құру принциптерін, формальдау және алгоритмдеу әдістерін білулері қажет;

- ақпараттық жүйелерді зерттеу, жобалау және пайдалану кезінде жүйелік әдістерді қолдануды, модельдеуші алгоритмдерді құрастыруды және оларды алгоритмдік тілдерді және модельдеудің қолданбалы программалар пакеттерін пайдалана отырып жүзеге асыруды, жобалау процесін модельдеудің деректер базасын қолдану арқылы автоматтандыруды білулері керек.

1.3 Пререквизиттер:

- алогритмдеу және программалау тілдері,
- ықтималдық теориясы және математикалық статистика



Пәннің тақырыптық жоспары

№ р/с	Тақырыптың аты	Сағат саны				
		Дәріс	Практ.	Зерт.	СӨӨЖ	СӨЖ
1.	Процесстер мен жүйелерді моделдеудің негізгі түсініктері	0,5			3	3
2.	Классикалық механикада салыстырмалы қозғалыстарды моделдеу	0,5	1	1	3	3
3.	1 -ші реттік дифференциалдық теңдеулерді қолданатын физикалық процесстердің моделдері	1	1	1	3	3
4.	Материалдық нүктесінің динамикасы	1	1	1	3	3
5.	Кеплердің есебі	1	1	1	3	3
6.	Статикалық электрлық және магниттік өрістерді моделдеу	1	2		3	3
7	Электрлық және магниттік өрістерде электрлық зарядтың қозғалысын моделдеу	1	2		3	3
8	Үздіксіз және дискретті функцияларды Фурье - талдау	1	1	1	3	3
9	Тербелістік процесстерді моделдеу	1	1	1	3	3
10	Толқындық процесстерді моделдеу	1	2		3	3
111 ,53 311	Көп бөлімден тұратын жүйелерді моделдеу	1	2		3	3

13 Мо нт е - Ка рл о әді сте рі 12	Кездесоқ адасулар	1	1			3	3
14	Релаксация және тембетендік процессте статикалық жүйені моделдеу	1	2			3	3
15	Микроканоникалық ансамблді Монте -Карло әдісімен моделдеу	1	2			3	3
16	Квантті жүйелерді моделдеу	1	2,5			3	3
Бар лығы	15	22,5	7,5	45		45	

3.1 Дәрістік сабақтардың мазмұны

Тақырып 1 Процесстер мен жүйелерді моделдеудің негізгі түсініктері

Кездесоқ сандар және оларды моделдеу принциптері. Конгруэттік әдіс.

Қосындысын табу әдісі. Кездесоқ сандарды реттеудің талдауы. Кездесоқ сандардың ретін сапасының критерииі. Күтіктену әдісі.

Тақырып 2 Классикалық механикада салыстырмалы қозғалыстарды моделдеу

Әртүрлі есеп жүйесінде материалдық нүктенің жылжуы.

Тақырып 3 1 -ші реттік дифференциалдық теңдеулерді қолданатын физикалық процесстердің моделдері

Қыздырылған деңелердің суыны. Эйлер алгоритімі. Эйлер әдісімен бірінші реттік теңдеулерді шешу программасы. Төртінші реттік теңдеулерді Рунге-Кут әдісімент шешу.

Тақырып 4 Материалдық нүктесінің динамикасы

Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алмаған. Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алғанда.

Тақырып 5 Кеплердің есебі

Планеттердің қозғалу теңдеулері. Орбитаның сандық моделдеу. Кепледің екінші заңы тексеру. Жылдамдықтардың кеңестігі. Күн жүйесін моделдеу.

Тақырып 6 Статикалық электрлік және магниттік өрістерді моделдеу

Қозғылмалы зарядтардың электрлік өрісінің жүйесі. Тұрақты токпен магниттік өрісі. Соленоидтің тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Тороидальды орамаудың тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Лаплас және Пуассон теңдеулердің сандық шешімі.

Тақырып 7 Электрлік және магниттік өрістерде электрлік зарядтың қозғалысын моделдеу

Бөлімдерді орталық өрістерде таратылуы. Резерфордтың тәжірибесі. Тұрақты магниттік өрісінде электрлік зарядтардың қозғалуын моделдеу. Тұрақты және магниттік өрістерде электрлік зарядтардың қозғалысын моделдеу.

Тақырып 8 Үздіксіз және дискретті функцияларды Фурье - талдау

Периодтық сигналдарды Фурье ретіне талдау. Гиббс эффекті. Периодсыз және үздіксіз сигналдардың спектрлік талдауы. Дискретті функциялардың спектрлік талдауы.

Тақырып 9 Тербелістік процесстерді моделдеу

Сызықтық гармоникалық осцилляторы. Математикалық маятникі.

Тақырып 10 Толқындық процесстерді моделдеу

Осцилляторлардың байланысқан бос тербелестерді моделдеу.

Тақырып 11 Көп бөлімден тұратын жүйелерді моделдеу

Статикалық жүйесінің математикалық моделі. Қозғалыстардың теңдеулер жүйесінің шешу алгоритімі.

Тақырып 12 Монте -Карло әдісі

Бір айнымалынан тәуелді болатын функцияны интеграциялаудың сандық әдістері. Монте-Карло әдістердің негіздері. Основы метода Монте-Карло әдістерінің негіздері. Бір қалпы тарату заң бойынша алгоритмді генерациялау.

Тақырып 13 Кездесок адасулар

Бірөлшемді кездесок адасулар.

Тақырып 14 Релаксация және тембетендік процессте статикалық жүйені моделдеу

Статикалық жүйені релаксация процессінде моделдеу.

Тақырып 15 Микроканоникалық ансамблді Монте - Карло әдісімен моделдеу

Каноникалық ансамблілі. Каноникалық ансамбль үшін метрополистің алогритімі.

Тақырып 16 Квантті жүйелерді моделдеу

Шренидергердің стационарлық теңдеуі. Квазиклассикалық жақынында екіатомды молекула тербелесін моделдеу.

3.2 Тәжірибелік сабақтардың мазмұны

Тақырып 2 Классикалық механикада салыстырмалы қозғалыстарды моделдеу

Әртүрлі есеп жүйесінде материалдық нүктенің жылжуы.

Тақырып 3 1 -ші реттік дифференциалдық теңдеулерді қолданатын физикалық процесстердің моделдері

Қыздырылған деңелердің суыны. Эйлер алгоритімі. Эйлер әдісімен бірінші реттік теңдеулерді шешу программасы. Төртінші реттік теңдеулерді Рунге-Кут әдісімент шешу.

Тақырып 4 Материалдық нүктесінің динамикасы

Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алмаған. Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алғанда.

Тақырып 5 Кеплердің есебі

Планеттердің қозғалу теңдеулері. Орбитаның сандық моделдеу. Кепледің екінші заңың тексеру. Жылдамдықтардың кеңестігі. Күн жүйесін моделдеу.

Тақырып 6 Статикалық электрлық және магниттік өрістерді моделдеу

Қозғылмалы зарядтардың электрлық өрісінің жүйесі. Тұратқы токпен магниттік өрісі. Соленодттің тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Тороидалды орамаудың тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Лаплас және Пуассон теңдеулердің сандық шешімі.

Тақырып 7 Электрлық және магниттік өрістерде электрлық зарядтың қозғалысын моделдеу

Бөлімдерді орталық өрістерде таратылуы. Резерфордтың тәжірибесі. Тұрақты магниттік өрісінде электрлық зарядтардың қозғалуын моделдеу. Тұрақты және магниттік өрістерде электрлық зарядтардың қозғалысын моделдеу.

Тақырып 8 Үздіксіз және дискретті функцияларды Фурье - талдау

Периодтық сигналдарды Фурье ретіне талдау. Гиббс эффекті. Периодсыз және үздіксіз сигналдардың спектрлық талдауы. Дискретті функциялардың спектрлық талдауы.

Тақырып 9 Тербелістік процесстерді моделдеу

Сызықтық гармоникалық осцилляторы. Математикалық маятникі.

Тақырып 10 Толқындық процесстерді моделдеу

Осцилляторлардың байланысқан бос тербелестерді моделдеу.

Тақырып 11 Көп бөлімден тұратын жүйелерді моделдеу

Статикалық жүйесінің математикалық моделі. Қозғалыстардың теңдеулер жүйесінің шешу алгоритімі.

Тақырып 12 Монте -Карло әдісі

Бір айнымалынан тәуелді болатын функцияны интеграциялаудың сандық әдістері. Монте-Карло әдістердің негіздері. Основы метода Монте-Карло әдістерінің негіздері. Бір қалпы тарату заң бойынша алгоритмді генерациялау.

Тақырып 13 Кездесоқ адасулар

Бірөлшемді кездесоқ адасулар.

Тақырып 14 Релаксация және тембетендік процессте статикалық жүйені моделдеу

Статикалық жүйені релаксация процессінде моделдеу.

Тақырып 15 Микроканоникалық ансамблді Монте - Карло әдісімен моделдеу

Каноникалық ансамблілі. Каноникалық ансамбль үшін метрополистің алогритімі.

Тақырып 16 Квантті жүйелерді моделдеу

Шренидергердің стационарлық теңдеуі. Квазиклассикалық жақынында екіатомды молекула тербелесін моделдеу.

3.3 Зертханалық сабақтардың мазмұны

Тақырып 2 Классикалық механикада салыстырмалы қозғалыстарды моделдеу

Әртүрлі есеп жүйесінде материалдық нүктенің жылжуы.

Тақырып 3 1 -ші реттік дифференциалдық теңдеулерді қолданатын физикалық процесстердің моделдері

Қыздырылған деңелердің суыны. Эйлер алгоритімі. Эйлер әдісімен бірінші реттік теңдеулерді шешу программасы. Төртінші реттік теңдеулерді Рунге-Кут әдісімент шешу.

Тақырып 4 Материалдық нүктесінің динамикасы

Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алмаған. Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алғанда.

Тақырып 5 Кеплердің есебі

Планеттердің қозғалу теңдеулері. Орбитаның сандық моделдеу. Кепледің екінші заңы тексеру. Жылдамдықтардың кеңестігі. Күн жүйесін моделдеу.

Тақырып 8 Үздіксіз және дискретті функцияларды Фурье - талдау

Периодтық сигналдарды Фурье ретіне талдау. Гиббс эффекті. Периодсыз және үздіксіз сигналдардың спектрлық талдауы. Дискретті функциялардың спектрлық талдауы.

Тақырып 9 Тербелістік процесстерді моделдеу

Сызықтық гармоникалық осцилляторы. Математикалық маятникі.

Тема 12 Методы Монте -Карло

Численные методы интегрирования функции, зависящих от одной переменной. Основы метода Монте-Карло. Алгоритм генерации случайных чисел с равномерным законом распределения.

3.4 СӨОЖ сабақтардың мазмұны

Тақырып 1 Процесстер мен жүйелерді моделдеудің негізгі түсініктері

Кездесок сандар және оларды моделдеу принциптері. Конгруэттік әдіс.

Қосындысын табу әдісі. Кездесок сандарды реттеудің талдауы. Кездесок сандардың ретін сапасының критерииі. Күтіктену әдісі.

Тақырып 2 Классикалық механикада салыстырмалы қозғалыстарды моделдеу

Әртүрлі есеп жүйесінде материалдық нүктенің жылжуы.

Тақырып 3 1 -ші реттік дифференциалдық теңдеулерді қолданатын физикалық процесстердің моделдері

Қыздырылған деңелердің суыны. Эйлер алгоритімі. Эйлер әдісімен бірінші реттік теңдеулерді шешу программасы. Төртінші реттік теңдеулерді Рунге-Кут әдісімент шешу.

Тақырып 4 Материалдық нүктесінің динамикасы

Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алмаған. Дененің қозғалысы Жердің гравитациялық өрісі үкелесті есепке алғанда.

Тақырып 5 Кеплердің есебі

Планеттердің қозғалу теңдеулері. Орбитаның сандық моделдеу. Кепледің екінші заңы тексеру. Жылдамдықтардың кеңестігі. Күн жүйесін моделдеу.

Тақырып 6 Статикалық электрлік және магниттік өрістерді моделдеу

Қозғалмалы зарядтардың электрлік өрісінің жүйесі. Тұрақты токпен магниттік өрісі. Соленоидтің тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Тороидальды орамаудың тұрақты тоқтың магниттік өрісі. Лаплас және Пуассон теңдеулердің сандық шешімі.

Тақырып 7 Электрлік және магниттік өрістерде электрлік зарядтың қозғалысын моделдеу

Бөлімдерді орталық өрістерде таратылуы. Резерфордтың тәжірибесі. Тұрақты магниттік өрісінде электрлік зарядтардың қозғалуын моделдеу. Тұрақты және магниттік өрістерде электрлік зарядтардың қозғалысын моделдеу.

Тақырып 8 Үздіксіз және дискретті функцияларды Фурье - талдау

Периодтық сигналдарды Фурье ретіне талдау. Гиббс эффекті. Периодсыз және үздіксіз сигналдардың спектрлік талдауы. Дискретті функциялардың спектрлік талдауы.

Тақырып 9 Тербелістік процесстерді моделдеу

Сызықтық гармоникалық осцилляторы. Математикалық маятникі.

Тақырып 10 Толқындық процесстерді моделдеу

Осцилляторлардың байланысқан бос тербелестерді моделдеу.

Тақырып 11 Көп бөлімден тұратын жүйелерді моделдеу

Статикалық жүйесінің математикалық моделі. Қозғалыстардың теңдеулер жүйесінің шешу алгоритімі.

Тақырып 12 Монте -Карло әдісі

Бір айнымалынан тәуелді болатын функцияны интеграциялаудың сандық әдістері. Монте-Карло әдістердің негіздері. Основы метода Монте-Карло әдістерінің негіздері. Бір қалпы тарату заң бойынша алгоритмді генерациялау.

Тақырып 13 Кездесок адасулар

Бірөлшемді кездесок адасулар.

Тақырып 14 Релаксация және тембетендік процессте статикалық жүйені моделдеу

Статикалық жүйені релаксация процессінде моделдеу.

Тақырып 15 Микростатистикалық ансамблді Монте - Карло әдісімен моделдеу

Каноникалық ансамблілі. Каноникалық ансамбль үшін метрополистің алогритімі.

Тақырып 16 Квантті жүйелерді моделдеу

Шренидергердің стационарлық теңдеуі. Квазиклассикалық жақынында екіатомды молекула тербелесін моделдеу.

3.5 СӨЖ сабақтардың мазмұны

	СӨЖ түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі	Сағат саны
1	Дәріс сабақтарына дайындық		Сабаққа қатысу	9
2	Тәжірибелік сабақтарға дайындық, ұй жұмыстарын әзірлеу.	Жұмыс дәптері	Сабақтарға қатысу	9
3	Аудиториялық сабақтардың мазмұнына кірмеген материалдарды оқу	Конспект т.б	Коллоквиум т.б	9
4	Семестрілік тапсырмаларды орындау	Реферат т.б	СТ қорғау	9
5	Бақылау жұмыстарына дайындық		МБ1,МБ2, коллоквиум (тест және т.б)	9
	Барлығы			45

Әдібеттер тізімі

Негізгі:

1. Бурсиан Э.В. Физика 100 задач для решения на компьютере: Учебное пособие. -- СПб.: ИД "МиМ", 1997. -- 256 с.
2. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. Часть первая.-- М.: Мир, 1990.-- 400 с.
3. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: учебный курс -- СПб.: Питер, 2000. -- 432 с.
4. Заславский Г.М., Сагдеев Р.З. Введение в нелинейную физику: От маятника до турбулентности и хаоса.-- М.: Наука, 1988.-- 368 с.
5. Зельдович Я.Б. Высшая математика для начинающих и ее приложения к физике. -- М.: Наука, 1963. -- 560 с.
6. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. -- М.: Наука, 1965. -- 615 с.

Қосымша:

7. Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. Введение в синергетику: Учеб. руководство.-- М.: Наука, 1990.-- 272 с.

8. Санин А.Л. Структуры и хаос. -- проблемы физики.-- Л.: Знание, 1985.-- 32 с.
9. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. Е.К.Хеннер.--- М.: Изд.центр "Академия", 2001. --- 816 с.
10. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. -- М.: Наука, 1966. -- 724 с.



андықтың жұмыс оқу
парынан көшірме

Ф СО ПГУ 7.18.1/10

050716 “Аспап жасау” мамандықтарының оқу жұмыс жоспарынан көшірме

№	Оқу түрі	Бақылау түрлері					Ст. 1 сағатта істеген жұмыс көлемі		Сағаттарды курс және семестрға бөлу					
		емтихан	заңат	К.п.	Б.ж.	ЕГЖ	Барлығы			4 курс				
							Жалпы	Ауд	СӨЖ	7семестр				
						Жалпы	Ауд	СӨЖ	Дәріс	Тәжір.	Зертх.	СОӨЖ	СӨЖ	
1	Күндізгі ЖБО негізінде	7					135	90	45	15	22,5	7,5	45	45

